

INPUT DEVICE

Publication number: JP11053102 (A)

Publication date: 1999-02-26

Inventor(s): KOBACHI MITSUO; FUJITA AKIHIRO +

Applicant(s): SHARP KK +

Classification:

- international: G06F3/033; G06F3/041; G06F3/033; G06F3/041; (IPC1-7): G06F3/033

- European:

Application number: JP19970209423 19970804

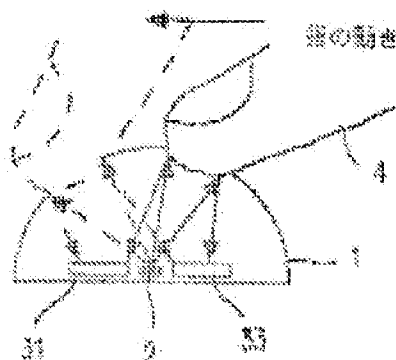
Priority number(s): JP19970209423 19970804

Also published as:

JP3473888 (B2)

Abstract of JP 11053102 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pointing device capable of eliminating a moving part and satisfying operability, reliability and durability simultaneously. SOLUTION: The pointing device has a hemispherical operation part 1 constituted of a translucent material. The operation part 1 is fixed and arranged. One light-emitting element 2 and four light-receiving elements 31 and 33 are two-dimensionally arranged near the base of the operation part 1. Thus, the operation part 1 has a lens function. The operator of a personal computer and the like slides and moves a finger on the operation part 1 for the use of the pointing device. Light radiated from the light-emitting element 2 is reflected toward the side of light-receiving elements 31-34 by the finger 4 and it image- forms a reflected light spot.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

Partial translation of Japanese Unexamined Patent
Publication (Kokai) No. 11-53102 (Ref. 2)

Title of the Invention: Input Device
Filing Date: August 4, 1997
Publication Date: February 26, 1999
Applicant: Sharp KK

In a touch panel as shown in Fig. 28, a light guide 103, 103 is arranged instead of a light-receiving array, and a light-receiving element 102 is positioned at the end of light guide 103, 103.

However, such an optical touch panel has many components, and the structure of the touch panel is complicated. Further, it is difficult to downsize the optical touch panel.

As another type of touch panel, a pressure-sensitive type, a distortion type, a capacitive type or a membrane switch may be used.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-53102

(43)公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 1 0

F I

G 0 6 F 3/033

3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-209423

(22)出願日

平成9年(1997) 8月4日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 小鉢 光夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 藤田 朗宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

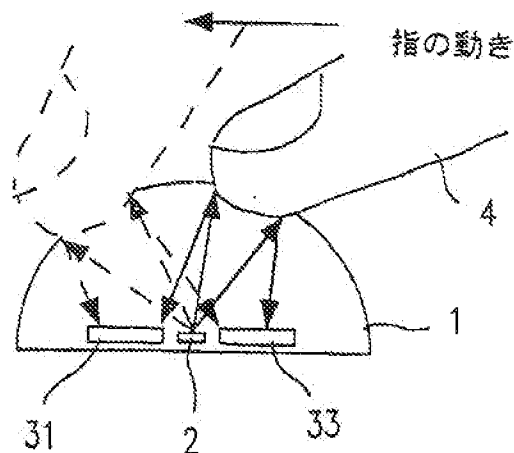
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 入力装置

(57)【要約】

【課題】 可動部をなくし、操作性、信頼性及び耐久性を同時に満足し得るポインティングデバイスを提供する。

【解決手段】 このポインティングデバイスは、透光性材料からなる半球状の操作部1を有し、操作部1は固定配置されている。操作部1の底面近傍には1個の発光素子2と4個の受光素子31～34が2次元的に配置されている。ここで、操作部1はその形状よりレンズ機能を有する。パーソナルコンピューター等のオペレータは、このポインティングデバイスの使用にあたっては、指を操作部1上でスライド移動させる。すると、発光素子2から照射された光は指4によって受光素子31～34側に向けて反射され、反射光スポットを結像する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報機器等のディスプレイ上のカーソル等の移動制御を行うための入力情報を入力するために使用される光学式の入力装置において、透光性材料からなり、固定配置された操作部と、該操作部内に内蔵された発光素子及び該発光素子に対して複数配置された受光素子とを備え、該発光素子から照射され、該操作部上を接触しながら移動する指又は操作器具からなる入力手段によって反射され、該複数の受光素子に結像される反射光スポットを光電変換した信号を信号処理することにより該カーソル移動制御のための入力情報を得るように構成した入力装置。

【請求項2】 前記操作部は上に凸の曲面状をなし、レンズ機能を有する請求項1記載の入力装置。

【請求項3】 前記操作部は上に凸の曲面状をなす操作部本体と、該操作部本体を覆う殻状の透光性部材とを備え、該操作部本体の表面に多数のレンズ部が突出形成されている請求項1記載の入力装置。

【請求項4】 前記操作部が方形状をなす請求項1記載の入力装置。

【請求項5】 前記殻状の透光性部材が方形状をなす請求項3記載の入力装置。

【請求項6】 前記透光性部材の前記レンズ部と対向する部分が光透過部であり、その他の部分が光遮光部である請求項3又は請求項5記載の入力装置。

【請求項7】 レンズ機能を有する前記操作部の焦点位置を前記受光素子の配置位置から偏位させ、該受光素子に所定径の反射光スポットを結像させるように構成した請求項2記載の入力装置。

【請求項8】 前記レンズ部の焦点位置を前記受光素子の配置位置から偏位させ、該受光素子に所定径の反射光スポットを結像させるように構成した請求項3、請求項5又は請求項6記載の入力装置。

【請求項9】 前記受光素子からの信号を移動方向及び移動量としてのベクトル情報として信号処理するように構成した請求項1～請求項8のいずれかに記載の入力装置。

【請求項10】 前記ベクトル情報にある一定期間の現在情報と過去情報との差分を演算するために用いる請求項9記載の入力装置。

【請求項11】 前記受光素子上の反射光スポットの位置と、前記ディスプレイ上の座標とを1対1対応させた請求項1～請求項9のいずれかに記載の入力装置。

【請求項12】 前記受光素子からの信号を前記移動方向及び移動量のベクトル情報の他に、移動速度情報としても信号処理するように構成した請求項3、請求項5、請求項6又は請求項8記載の入力装置。

【請求項13】 前記移動速度情報を一定期間内に前記受光素子を横切る前記反射光スポットの数によって得るように構成した請求項12記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ、アミューズメント用入力装置及び携帯端末等の情報機器におけるディスプレイ上のカーソル等の移動制御のために使用される入力装置に関し、より詳しくは、信頼性及び操作性（耐環境性）の向上に寄与できる入力装置の改良構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の入力装置の一例として、ポインティングデバイスと称せられるものがある。ポインティングデバイスの一従来例として、図27及び図28に示される光学式のタッチパネルがある。図27のタッチパネルは、ディスプレイ100の周辺部に多数の発光素子101と多数の受光素子102をそれぞれアレイ状に対向配置し、オペレータの指により遮光されたポイントでX-Y2次元座標として検出する構成をとる。

【0003】 図28に示すタッチパネルは、上記の受光素子アレイの代わりに光ガイド103、103を設け、各光ガイド103、103の光終端部に受光素子102、102を設ける構成をとり、その検出原理は上記同様である。

【0004】 しかしながら、これらの光学式のタッチパネルは、部品点数が多く、構造が複雑になるという難点がある。また、小型化を図るのが困難である。

【0005】 また、他の方式のタッチパネルとして、抵抗感圧式、圧方式、静電容量式及びメムブレンスイッチがある。

【0006】 しかしながら、これらの方式のタッチパネルは、いずれも一長一短があり、操作性、信頼性及び耐久性を同時に満足し得るものがなかったのが現状である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような要請に応えるものとして、本願出願人が、例えば特願平7-161157号や特願平7-066071号等で先に提案した光学式のポインティングデバイスがある。

【0008】 これらの光学式のポインティングデバイスは、発光素子及び受光素子からなる1つの反射型センサと反射部を持つ可動体（操作部材）又は透過型のセンサとピンホールを持つ可動体で構成されており、シンプルな構造と検出原理を実現している。

【0009】 しかしながら、これらの光学式のポインティングデバイスでは、可動体に連動した反射部の動きを検出する構成をとるため、可動部が必要であり、それが、信頼性の低下及び構造の複雑化の原因となっており、またまだ改善する余地があるのが現状である。

【0010】 また、光学式のポインティングデバイスの他の従来例として、特開平6-919516号公報に開示されたものがある。このポインティングデバイス

は、可動体である操作部がボール形状であり、これに反射のパターンが形成されており、ボール形状の操作部の動きを反射型センサで検出する構成をとっている。

【0011】しかしながら、この反射型方式によるポインティングデバイスも操作部は可動するため、本願出願人が先に提案したポインティングデバイスと同様の改善点を有する。

【0012】本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、可動部をなくすことにより、操作性、信頼性及び耐久性を同時に満足し得る入力装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の入力装置は、情報機器等のディスプレイ上のカーソルの移動制御を行うための入力情報を入力するために使用される光学式の入力装置において、透光性材料からなり、固定配置された操作部と、該操作部内に内蔵された発光素子及び該発光素子に対して複数配置された受光素子とを備え、該発光素子から照射され、該操作部上を接触しながら移動する指又は操作器具からなる入力手段によって反射され、該複数の受光素子に結像される反射光スポットを光電変換した信号を信号処理することにより該カーソル移動制御のための入力情報を得るように構成されており、そのことにより上記目的が達成される。

【0014】好ましくは、前記操作部は上に凸の曲面状をなし、レンズ機能を有する構成とする。

【0015】また、好ましくは、前記操作部は上に凸の曲面状をなす操作部本体と、該操作部本体を覆う殻状の透光性部材とを備え、該操作部本体の表面に多数のレンズ部が彫出形成されている構成とする。

【0016】また、好ましくは、前記操作部が方形状をなす構成とする。

【0017】また、好ましくは、前記殻状の透光性部材が方形状をなす構成とする。

【0018】また、好ましくは、前記透光性部材の前記レンズ部と対向する部分が光透過部であり、その他の部分が光遮光部である構成とする。

【0019】また、好ましくは、レンズ機能を有する前記操作部の焦点位置を前記受光素子の配置位置から偏位させ、該受光素子に所定径の反射光スポットを結像させるように構成する。

【0020】また、好ましくは、前記レンズ部の焦点位置を前記受光素子の配置位置から偏位させ、該受光素子に所定径の反射光スポットを結像させるように構成する。

【0021】また、好ましくは、前記受光素子からの信号を移動方向及び移動量としてのベクトル情報として信号処理するように構成する。

【0022】また、好ましくは、前記ベクトル情報をある一定期間の現在情報と過去情報との差分を演算するた

めに用いる構成とする。

【0023】また、好ましくは、前記受光素子上の反射光スポットの位置と、前記ディスプレイ上の座標とを1対1対応させる構成とする。

【0024】また、好ましくは、前記受光素子からの信号を前記移動方向及び移動量のベクトル情報の他に、移動速度情報としても信号処理するように構成する。

【0025】また、好ましくは、前記移動速度情報を一定期間内に前記受光素子を横切る前記反射光スポットの数によって得るように構成する。

【0026】以下に本発明の作用を説明する。

【0027】まず、本発明のポインティングデバイス（入力装置）は、光学式であるため、信頼性（耐環境性）及び耐久性を向上できる。

【0028】加えて、操作部は固定配置されており、可動部がないので、信頼性を向上でき、且つ構造を簡潔化できる。即ち、タッチパネルのように多数個の発光素子、受光素子を必要としないので、構造を簡潔化できる。また、小型化も可能である。

【0029】また、受光素子からの信号を移動方向、移動量のベクトル情報として取り出し、ある一定期間の現在情報と過去情報の差分を演算処理する構成によれば、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行う場合において、操作部のどこの位置からでも動かしたいカーソルの方向と移動量を制御できるので、操作性を大幅に向上できる。

【0030】また、受光素子上の反射光スポットの位置で得られる情報とディスプレイ上の座標とを1対1対応とする構成によれば、受光素子からの信号をパーソナルコンピューター等のディスプレイ上の絶対座標情報として取り出すことができるため、操作性を大幅に向上できる。

【0031】また、移動方向、移動量のベクトル情報に加え、移動速度情報をも得る構成によれば、人が操作する際の繰り返しの早い動きの入力に対応することが可能となる利点がある。

【0032】この移動速度情報は、一定期間内に前記受光素子を横切る前記反射光スポットの数によって得ることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づき具体的に説明する。

【0034】（実施形態1）図1～図11は本発明入力装置であるポインティングデバイスの実施形態1を示す。本実施形態1のポインティングデバイスは、光学式のポインティングデバイスであり、半球面状（ドーム状）の操作部1上を接触しながらスライド的に変位するオペレータの指4又は後述のアタッチメント8（図26参照）の位置及び移動量、移動速度の情報、即ち入力情報を得るために用いられる。この入力情報は信号処理さ

れてパーソナルコンピューター等のカーソル制御を行うために用いられる。以下にその詳細を説明する。

【0035】図1に示すように、このポインティングデバイスは、透明樹脂等の透光性材料からなる半球状の操作部1を有する。操作部1は図示しないプレート上に固定配置されている。

【0036】操作部1の底面近傍には1個の発光素子2と4個の受光素子31～34が2次元的に配置されている。即ち、図2に示すように、操作部1の底面近傍の中央部に発光素子2が配置され、その周囲に受光素子31～34が配置されている。より具体的には、各受光素子31～34は発光素子2を中心とする円周方向の4等配位置に配置されている。なお、一例として、発光素子2は発光ダイオードにより構成され、受光素子31～34はフォトダイオードにより構成されている。

【0037】ここで、操作部1はその形状よりレンズ機能を有し、発光素子2から照射される光を図1に示す光路で操作部1外へ導く。パーソナルコンピューター等のオペレータは、このポインティングデバイスの使用にあたっては、図5に示すように、その指4を操作部1上でスライド移動させる。すると、発光素子2から照射された光は指4によって受光素子31～34個に向けて反射される。

【0038】図3に示すように、反射板5を使用した場合を例にとりて説明すると、受光素子31～34の受光焦点位置は、反射光が所定のスポット径で受光素子31～34の受光面上に結像されるように、受光素子31～34の配置位置からずらされている。図4は受光素子31～34上の反射光スポット6を示す。

【0039】この反射光スポット6は指4の移動に伴って移動する。即ち、図5に示すように、指4が横方向に直線状にスライド移動すると、図6に示すように、反射光スポット6も同一方向に移動する。

【0040】次に、図7～図11に基づき、操作部1上を指4が動いたときの受光素子31～34上の反射光スポットの動き及び受光素子31～34からの信号を移動方向、移動量のベクトル情報として取り出すための演算方法並びに処理方法について説明する。

【0041】今、図7に示すように、操作部1上の指4がAの位置からBの位置に移動した場合を仮定すると、図8に示すように、受光素子31～34上の反射光スポット6もAの位置からBの位置へ移動する。

【0042】ここで、各受光素子31～34で得られる光電流を電圧変換した電圧値をV1、V2、V3、V4とすると、操作部1上の指4のX-Y2次元方向の移動方向と移動量は、X軸方向及びY軸方向について、それぞれ下記(1)式、(2)式で表され、リニアな特性が得られる(図9(a)、(b)参照)。

【0043】

$$V_x = (V_3 + V_4) - (V_1 + V_2) \quad \dots (1)$$

$$V_y = (V_2 + V_4) - (V_1 + V_3) \quad \dots (2)$$

なお、この演算処理は、ポインティングデバイスのホストであるパーソナルコンピューターが行う。

【0044】ここで、パーソナルコンピューターは、実際にベクトル量として、大きさ|Z|及び方向θ(図10参照)を得るために、下記(3)～(6)式で示される演算処理を行う。

【0045】

$$X = (B_x - A_x) \quad \dots (3)$$

$$Y = (B_y - A_y) \quad \dots (4)$$

$$|Z| = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad \dots (5)$$

$$\theta = \tan^{-1}(Y/X) \quad \dots (6)$$

更に、本実施形態1では、ポインティングデバイスの操作性を向上すべく、固定配置された操作部1のどの位置からでも動かしたいカーソルの方向と移動量を制御できることを可能にするために、図11に一例を示すように、ある一定期間の現在情報と過去情報の差分を演算処理することにより、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行うこととしている。

【0046】例えば、データの取り込みが図11に示すタイミングで行われているとしたら、現在Aという位置に指4があるとき、Aの位置における指4の位置情報と、その前(過去)のZの位置における指4の位置の情報とに基づき演算処理を実行し、Z→Aへのベクトル情報とし、これをパーソナルコンピューター等へ伝送し、カーソル制御を行う。

【0047】そして、以下順次、Z→A→B→Cへと指4の位置が変化すると、その状態変化を検出(データ取り込み)し、パーソナルコンピューター等へ伝送する。

【0048】本実施形態1のポインティングデバイスによれば、光学式であるため、信頼性(耐環境性)及び耐久性を向上できる。加えて、操作部は固定配置されており、可動部がないので、信頼性を向上でき、且つ構造を簡潔化できる。即ち、タッチパネルのように多数個の発光素子、受光素子を必要としないので、構造を簡潔化できる。また、小型化も可能である。

【0049】(実施形態2)図12及び図13は本発明ポインティングデバイスの実施形態2を示す。本実施形態2のポインティングデバイスは、動かしたいカーソルの方向と移動量をパーソナルコンピューター等のディスプレイ上に直接表示できるようになっており、この点で、実施形態1のポインティングデバイスとは異なっている。

【0050】即ち、実施形態1のポインティングデバイスでは、操作性の向上を図るべく、操作部1のどの位置からでも動かしたいカーソルの方向と移動量を制御できることを可能にするために、ある一定期間の現在情報と過去情報の差分を演算処理し、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行うこととしているが、本実施形態2のポインティングデバイスでは、受光素子からの信

号をパーソナルコンピューター等のディスプレイ上の絶対座標情報として取り出し、受光素子上の反射光スポットの位置で得られる情報と、ディスプレイ上の座標とを1対1対応とし、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行う構成をとっている。

【0051】今少し具体的に説明すると、ポインティングデバイスの操作部1の指の位置A、B（図12（a）参照）を表示部としてのディスプレイ7上の座標A、Bに対応させる（図12（b）参照）構成をとっている。

【0052】即ち、ポインティングデバイスの操作部1の指の位置Aは、ディスプレイ7上のAの位置に対応し、ポインティングデバイスの操作部の指の位置Bは、ディスプレイ7上のBの位置に対応する。このため、本実施形態2によれば、動かしたいカーソルの方向と移動量は、ポインティングデバイスの操作部1上の指の動きに直接的に対応し、ディスプレイ7上に表示される。

【0053】なお、図13は本実施形態2における反射光スポット6の動きを示しており、図8の場合と同様である。従って、本実施形態2では、上記（1）式、

（2）式同様の演算を行うことにより、操作部1上の指のX-Y2次元方向の移動方向と移動量を求め、その値をディスプレイ7上に直接表示する構成をとることになる。

【0054】（実施形態3）図14～図22は本発明ポインティングデバイスの実施形態3を示す。本実施形態3のポインティングデバイスは、操作部10の構造が実施形態1の操作部1とは異なっている。

【0055】即ち、図14～図16に示すように、この操作部10は、透明樹脂等の透光性材料からなる半球状の操作部本体11と、操作部本体11の表面に彫出形成された小半球状の多数のレンズ部12と、操作部本体11を覆う半球殻状の透光性樹脂13とで構成されており、その内部に実施形態1同様の配置形態（図2参照）で1個の発光素子2と4個の受光素子31～34が配設されている。

【0056】また、本実施形態3においても、図17に示すように、受光素子31～34の受光焦点位置は、反射光が所定のスポット径で受光素子31～34の受光面上に結像されるように、受光素子31～34の配置位置からずらされている。なお、図18は受光素子31～34上の反射光スポット6を示す。

【0057】この操作部10は、操作部本体11の表面に多数のレンズ部12を有するため、図16に示すように、複数の指向性を放射状に有する。なお、この操作部10も実施形態1の操作部1同様に固定配置されている。

【0058】本実施形態3において、操作部10上を指4が動いたときの受光素子31～34上の反射光スポットの動き及び受光素子31～34からの信号を移動方向、移動量のベクトル情報として取り出すための演算方

法並びに処理方法は、実施形態1同様である。

【0059】即ち、本実施形態3においても、図19に示すように、指4を操作部10上でAの位置からBの位置にスライド移動させると、図20に示すように、反射光スポット6もAの位置からBの位置に移動するので、上記（1）式～（6）式同様の演算処理を行う。

【0060】また、本実施形態3のポインティングデバイスにおいても、操作性の向上を図るべく、図11同様にして、ある一定期間の現在情報と過去情報の差分を演算処理し、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行う構成をとっている。

【0061】加えて、本実施形態3のポインティングデバイスでは、操作性の向上を図るために、上記したベクトル情報の他に、移動速度の情報を検出し、この情報をパーソナルコンピューター等のカーソル制御に反映させる構成をとっている。即ち、そのようにすることで、オペレータがポインティングデバイスを操作する際において、繰り返しの早い動きの入力に対応することが可能になるからである。以下に移動速度の情報の検出方法を図19～図22に基づき説明する。

【0062】今、図19に示すように、オペレータの指4が操作部10上をAの位置からBの位置、即ちA→Bにスライド移動すると、図20に示すように、反射光スポット6もAの位置からBの位置に移動する。

【0063】図21は、そのときの、各受光素子31の出力電圧信号V1～V4の総和S（ $=V1+V2+V3+V4$ ）と指4の動きの時間tとの関係を示す。カーソル移動速度の算出は、指の動きの時間tによる出力電圧信号V1～V4の総和Sがあるスレッショレベルを越えたときを検出し（同図（a）参照）、検出信号を出力する（同図（b）参照）。

【0064】そして、この検出信号が一定時間内に何個あるかによって、移動速度の情報とする。即ち、本実施形態3の操作部10の構造によれば、移動速度が速ければ速いほど単位時間内に受光素子31～34を横切る反射光スポット6の数が多く、検出信号の本数も多くなるからである。それ故、本実施形態3のポインティングデバイスでは、検出信号の数が多いと速く、少ないと遅いスピードでカーソルを制御することになる。

【0065】図22は本実施形態3によるデータの取り込みタイミングとホストとの通信例を示す。同図に示すように、本実施形態3では、移動量|Z|、移動方向θの算出に加え、移動速度の算出を行っている。

【0066】（実施形態4）図23～図25は本発明ポインティングデバイスの実施形態4を示す。本実施形態4の操作部10'は、透光性樹脂13に光透過部13aと光遮光部13bとを形成した点のみが実施形態3の操作部10とは異なっている。即ち、図23～図25に示すように、透光性樹脂13のレンズ部12と対向する部分に円形の光透過部13aを形成し、その他の部分に光

遮光部13bを形成した構成になっている。なお、実施形態3と対応する部分には同一の符号を付してある。

【0067】本実施形態4の操作部10'によれば、光透過部13aの周囲に光遮光部13bが形成されているため、信号光の回り込みによるノイズ成分をカットできるので、S/Nを向上できる利点がある。

【0068】(その他の実施形態)上記各実施形態ではオペレータの指を操作部上でスライド移動させ、これに追従して移動する反射光スポットを検出することにより、パーソナルコンピューター等のディスプレイ上のカーソルの移動制御の入力情報としているが、指の代わりに、一例として、図26に示すアタッチメント8をスライド移動させて入力情報を得る構成をとることも可能である。

【0069】また、発光素子の本数は2個以上であってもよいし、受光素子は1個の発光素子に対して5個以上設けることも可能である。

【0070】また、実施形態3及び実施形態4において、レンズ部の配置、数量等は、操作性と密接な関係にあり、必要とする用途により決定されるものであり、上記の例に限定されるものではなく、一般に、高分解能の必要とされる場合には、レンズ部の数を多くして、配置は、ピッチを密にする。

【0071】また、操作部の形状としては、上記の半球状に限定されるものではなく、平面形状やその他の曲面形状とすることも可能である。但し、半球状にすると、平面形状の場合比べて、指等の移動量を大きくとれる利点がある。

【0072】また、図17等を示す例のものでは、透光性樹脂のみを方形状に形成することも可能である。

【0073】

【発明の効果】以上の本発明入力装置によれば、光学式であるため、信頼性(耐環境性)及び耐久性を向上できる。加えて、操作部は固定配置されており、可動部がないので、信頼性を向上でき、且つ構造を簡潔化できる。即ち、タッチパネルのように多数個の発光素子、受光素子を必要としないので、構造を簡潔化できる。また、小型化も可能である。

【0074】また、特に請求項6記載の入力装置によれば、透光性部材のレンズ部と対向する部分が光透過部であり、その他の部分が光遮光部である構成をとるので、信号光の回り込みによるノイズ成分をカットできるので、S/Nを向上できる利点がある。このため、信頼性を一層向上できる。

【0075】また、特に請求項10記載の入力装置によれば、ベクトル情報がある一定期間の現在情報と過去情報との差分を演算するために用いる構成をとるので、パーソナルコンピューター等のカーソル制御を行う場合において、操作部のどこか位置からでも動かしたいカーソルの方向と移動量を制御できるので、操作性を大幅に向

上できる。

【0076】また、特に請求項11記載の入力装置によれば、受光素子上の反射光スポットの位置と、前記ディスプレイ上の座標とを1対1対応させる構成をとるので、受光素子からの信号をパーソナルコンピューター等のディスプレイ上の絶対座標情報として取り出すことができるため、操作性を大幅に向上できる。

【0077】また、特に請求項12及び請求項13記載の入力装置によれば、受光素子からの信号を移動方向及び移動量のベクトル情報の他に、移動速度情報としても信号処理するように構成しているので、人が操作する際の繰り返しの早い動きの入力に対応することが可能となる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1を示す、ポインティングデバイスの正面図。

【図2】本発明の実施形態1を示す、ポインティングデバイスの平面図。

【図3】本発明の実施形態1を示す、受光焦点位置を説明するための正面図。

【図4】本発明の実施形態1を示す、反射光スポットを示す平面図。

【図5】本発明の実施形態1を示す、操作部上の指の動きを示す正面図。

【図6】本発明の実施形態1を示す、反射光スポットの移動を示す平面図。

【図7】本発明の実施形態1を示す、操作部上の指の動きを示す正面図。

【図8】本発明の実施形態1を示す、反射光スポットの移動を示す平面図。

【図9】本発明の実施形態1を示す、(a)、(b)共に信号処理方法を示す図。

【図10】本発明の実施形態1を示す、移動ベクトルを示す図。

【図11】本発明の実施形態1を示す、データの取り込みタイミングとホストとの通信例を示す図。

【図12】本発明の実施形態2を示す、(a)は指の位置を示す図、(b)はカーソルの動きを示す図。

【図13】本発明の実施形態2を示す、反射光スポットの移動を示す図。

【図14】本発明の実施形態3を示す、ポインティングデバイスの正面図。

【図15】本発明の実施形態3を示す、ポインティングデバイスの平面図。

【図16】本発明の実施形態3を示す、レンズ部の機能を示す正面図。

【図17】本発明の実施形態3を示す、受光焦点位置を説明するための正面図。

【図18】本発明の実施形態3を示す、反射光スポットの移動を示す図。

11

12

【図19】本発明の実施形態3を示す、指の動きを示す正面図。

【図20】本発明の実施形態3を示す、反射光スポットの移動を示す図。

【図21】本発明の実施形態3を示す、(a)、(b)共にカーソルの移動速度の算出方法を示す図。

【図22】本発明の実施形態3を示す、データの取り込みタイミングとホストとの通信例を示す図。

【図23】本発明の実施形態4を示す、ポインティングデバイスの正面断面図。

【図24】本発明の実施形態4を示す、ポインティングデバイスの平面図。

【図25】本発明の実施形態4を示す、指の動きを示す正面断面図。

【図26】アタッチメントを用いたポインティングデバイスを示す正面断面図。

【図27】光学式タッチパネルの従来例を示す平面図。

【図28】光学式タッチパネルの他の従来例を示す平面図。

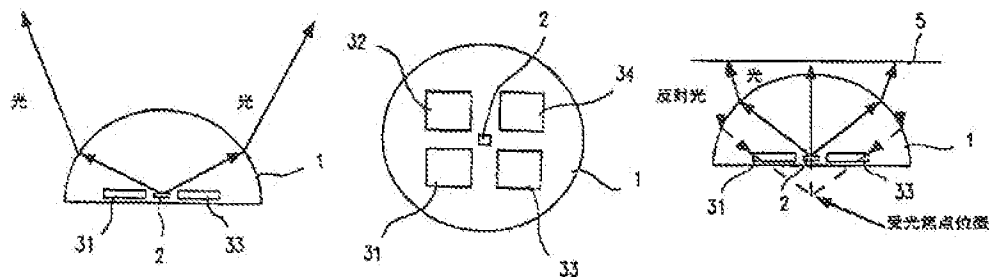
【符号の説明】

- 1 操作部
- 2 発光素子
- 4 オペレータの指
- 5 反射板
- 6 反射光スポット
- 7 ディスプレイ
- 8 アタッチメント
- 10 操作部
- 10' 操作部
- 11 操作部本体
- 12 レンズ部
- 13 透光性樹脂
- 13a 光透過部
- 13b 光遮光部
- 31~34 受光素子

【図1】

【図2】

【図3】

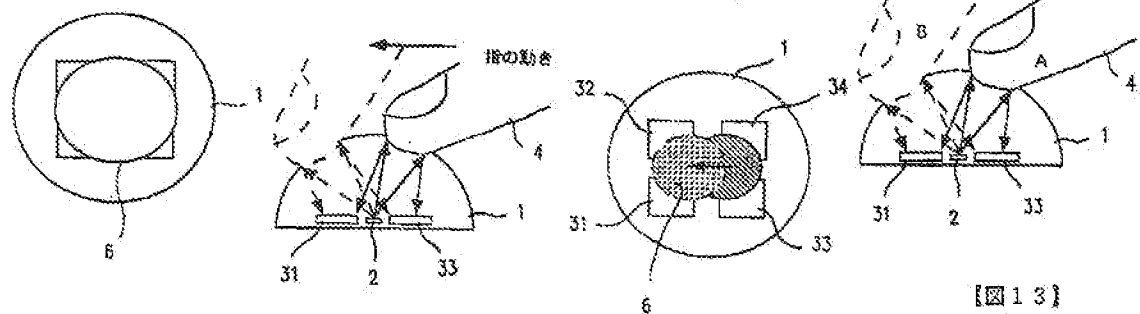


【図7】

【図4】

【図5】

【図6】



【図13】

【図10】

【図16】

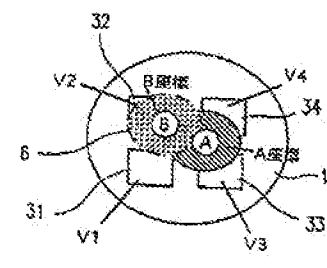
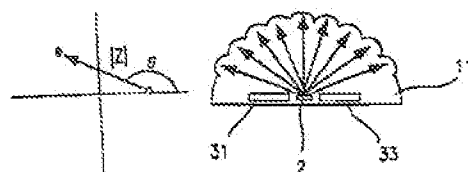
移動ベクトル

$$X = (Bx - Ax)$$

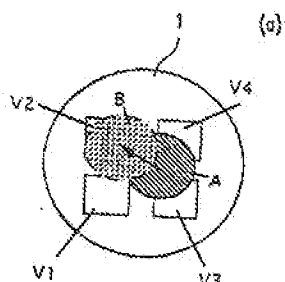
$$Y = (By - Ay)$$

$$|Z| = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

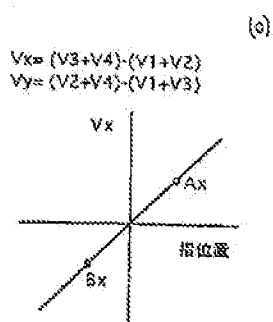
$$\theta = \arctan(Y/X)$$



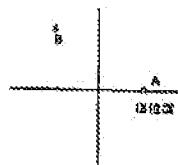
【図8】



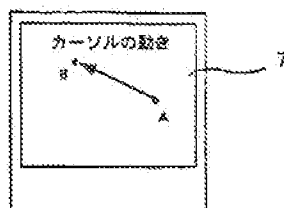
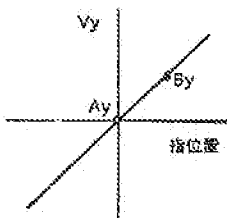
【図9】



【図12】

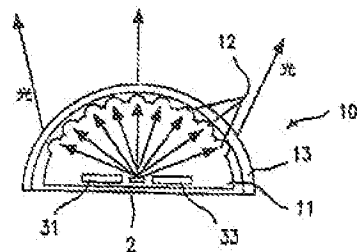
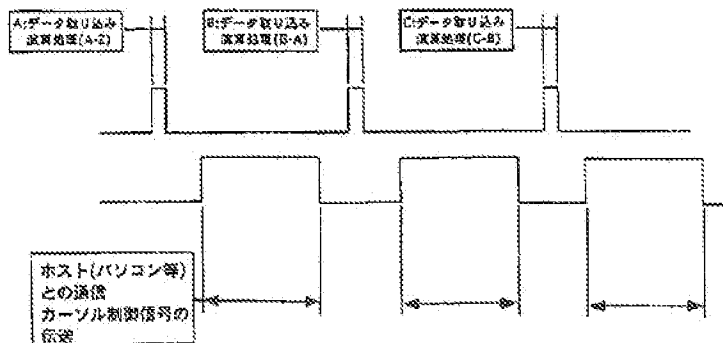


(b)



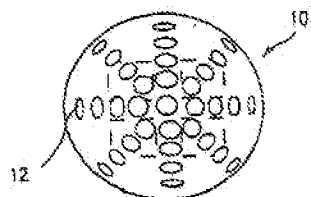
【図14】

【図11】

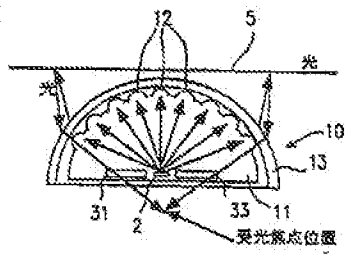


【図24】

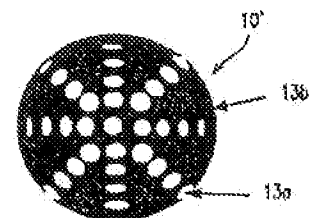
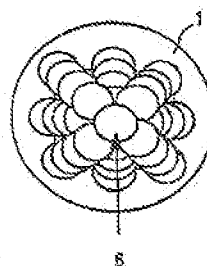
【図15】



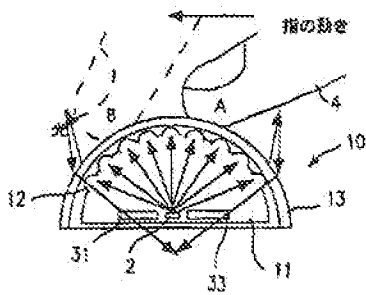
【図17】



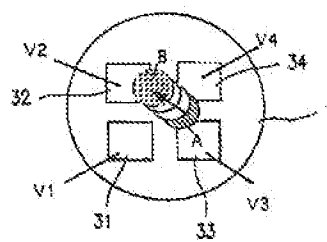
【図18】



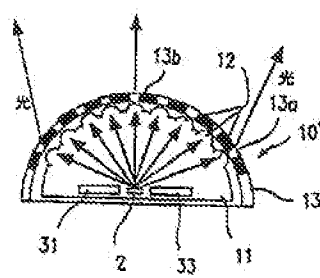
【図19】



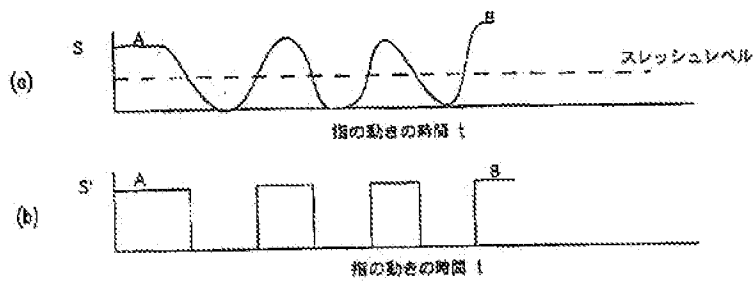
【図20】



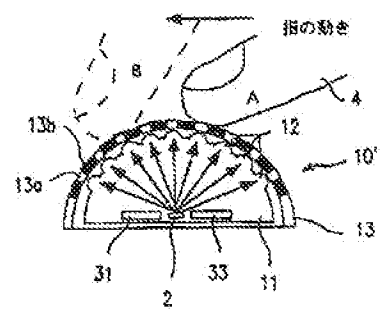
【図23】



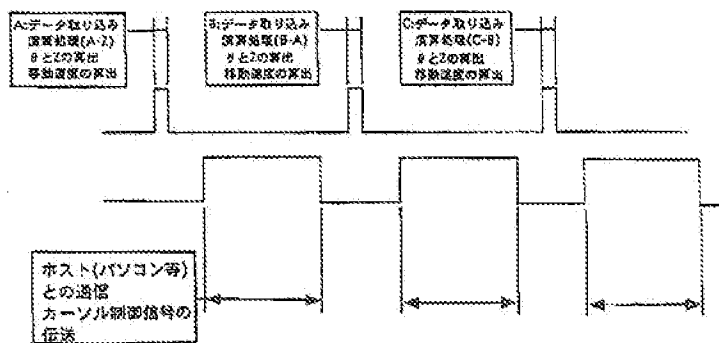
【図21】



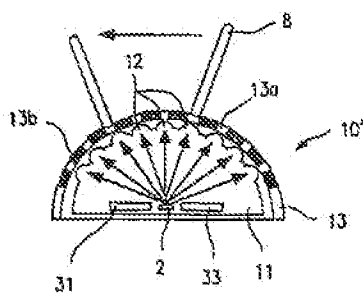
【図25】



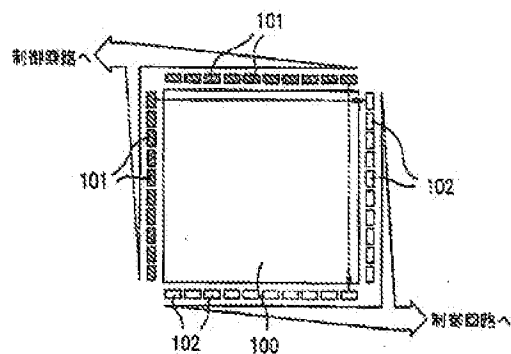
【図22】



【図26】



【図27】



【図28】

